

УДК 593.6+551.73(575)

В. Л. ЛЕЛЕШУС

ЭНДЕМИЗМ И КОСМОПОЛИТИЗМ ОРДОВИКСКИХ, СИЛУРИЙСКИХ И ДЕВОНСКИХ ТАБУЛЯТ И ГЕЛИОЛИТОИДЕЙ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Приводится палеозоогеографическая характеристика ордовикских, силурийских и девонских табулят и гелиолитоидей Средней Азии. Максимальный процент эндемичных родов был в позднем ордовике (45), в позднем силуре (40) и в конце раннего девона (40); минимальный — в ландоверийском (O) и франском (O) веках. В позднем ордовике табуляты и гелиолитоидеи Средней Азии имели наибольшее сходство с кораллами Казахстана и Китая, в силуре — Урала, Казахстана, Алтае-Саянской горной области, в девоне — Урала и Алтае-Саянской горной области.

В Средней Азии табуляты известны от верхнего ордовика до верхней перми включительно. Наиболее многочисленны они были в позднем ордовике, силуре и девоне. В карбонатных отложениях этого возраста табулят и гелиолитоидей местами так много, что полипники их составляют до 5% общей массы пород, а по количеству особей они резко преобладают над другими группами.

За время существования табулят палеогеографическая обстановка Земли многократно менялась. Эпохи обширных морских трансгрессий чередовались с эпохами обширных поднятий, отступления моря и образования отдельных более или менее изолированных друг от друга морских водоемов. Кроме того, в геологическом прошлом менялось местоположение полюсов Земли. Все эти палеогеографические изменения отражены в морфологии, таксономическом составе и географическом распространении палеозойских кораллов.

Изучению географического распространения палеозойских кораллов посвящены работы Р. Басслера (Bassler, 1954), Д. Хилл (Hill, 1959, 1967), Б. С. Соколова (1955, 1962а, б), А. Б. Ивановского (1965), В. Н. Дубатолова (1972), Н. Я. Спасского (Дубатолов и Спасский, 1970), Д. Л. Кальо, Э. Р. Клааманна (Кальо и др., 1970), В. Оливера (Oliver, 1973), автора (Лелешус, 1970в, 1972) и др. Результаты определения экватора Земли в палеозое по табулятам изложены в статьях А. Д. Фишера (1968) и автора (Лелешус, 1970б). Биостратиграфическая характеристика табулят и гелиолитоидей Средней Азии приведена в статьях В. Д. Чехович (1964) и В. Л. Лелешуса (1966).

За последние 10 лет появилось много новых данных по стратиграфии и кораллам палеозоя Средней Азии. К наиболее существенным результатам новейших стратиграфических исследований следует отнести уточнение границ силурийской системы. Раньше слои с агетолитами относили к нижнему ландовери, а исфаринские и кунжакские слои — к лудлову. В настоящее время установлено, что первые имеют позднеордовикский возраст (Ким, 1966), а исфаринские и кунжакские — жединский (Лелешус, 1970а, в).

В предлагаемой статье приводится более полная биостратиграфическая и палеозоогеографическая характеристика ордовикских, силурийских и девонских табулят и гелиолитоидей Средней Азии, охарактеризован их эндемизм и на этой основе уточнены и дополнены ранее сделанные палеозоогеографические выводы.

Палеозоогеографическое значение эндемичных родов различно. Одни из них настолько редки, что находки их не удается повторить. Таковы, например, род *Hemithesia* из верхнего ландовери горы Даурич, род *Fosso-porella* из нижнего девона Шипката. Подобные крайне редкие роды, найденные только в каком-либо одном регионе, палеозоогеографического значения практически не имеют. Их удельный вес в соответствующих фаунах ничтожно мал. Другие эндемичные роды представлены таким количеством видов и особей, что в некоторых прослоях являются преобладающими, и здесь можно собрать десятки, а иногда и сотни экземпляров (например, венлокские *Palaeoscorolites*, *Thecipora*, лудловские *Innarora*, *Rotalites*, раннедевонские *Rudakites*, *Squamites* и др.). Такие часто встречающиеся эндемичные роды представляют собой характерную фаунистическую особенность данного региона в данном геохронологическом интервале. Именно на них должны опираться основные палеозоогеографические выводы.

ОРДОВИКСКИЙ ПЕРИОД

По кораллам в позднем ордовике выделяются две наиболее крупные палеозоогеографические области — Европейско-Китайская и Американско-Сибирская. Первая находилась в южном полушарии, вторая — в экваториальной зоне и в северном полушарии. В позднем ордовике экватор проходил через северную часть Северной Америки, Гренландию, Новую Землю, Полярный Урал, Сибирскую платформу, Китай и Австралию. Северный полюс находился в Тихом океане, примерно в 1500–2000 км южнее Гавайских островов (Лелешус, 1970б). Европейско-Китайская область четко подразделяется на две провинции — Балтийскую (Прибалтика, Скандинавия, Западная Европа) и Центрально-Азиатскую (Казахстан, Средняя Азия, Китай).

В Средней Азии древнейшие табуляты и гелиолитоидеи в большом количестве встречаются в ашгильском ярусе. Всего здесь известно 20 родов, а по числу особей в карбонатных породах они преобладают над строматопоридеями, ругозами, брахиоподами и всеми другими фаунистическими группами. Наибольшее их количество известно в западной части Зеравшано-Гиссарской горной области. Табуляты представлены родами *Agetolites*, *Agetolitella*, *Catenipora*, *Halysites*, *Hemiagetolites*, *Lyopora*, *Mesofavosites*, *Palaeofavosites*, *Priscosolenia*, *Reuschia*; гелиолитоидеи — *Acladopora*, *Granulina*, *Heliolites*, *Palaeoporites*, *Plasmoporella*, *Propora*, *Proporella*, *Pseudoplasmopora*, *Protarea*. Большая часть этих родов (кроме *Halysites*, *Palaeoporites* и *Pseudoplasmopora*) известна в ашгильском ярусе Казахстана. Среди позднеордовикских табулят и гелиолитоидей Средней Азии — наибольшее число общих родов с кораллами Казахстана (90%), Китая (70%), Прибалтики (50%) и наименьшее — с кораллами Сибирской платформы (10%), Урала (25%) и Северной Америки (30%).

По количеству экземпляров в Средней Азии наиболее многочисленны палеофавозитиды (*Palaeofavosites*, значительно реже *Mesofavosites*), агетолитиды (*Agetolites*, *Hemiagetolites*, реже *Agetolitella*), пропориды (*Propora*, *Plasmoporella*, *Acladopora*, *Granulina*), хализитиды (*Catenipora*, реже *Halysites*). Представители родов *Lyopora*, *Priscosolenia*, *Reuschia*, *Heliolites*, *Palaeoporites*, *Protarea*, *Pseudoplasmopora* встречаются в десятки раз реже.

В предыдущих моих работах (Лелешус, 1970в, 1972) отмечалось, что бесспорные агетолитиды характерны только для Центрально-Азиатской провинции. Просмотр хранящихся в Центральном геологическом музее (Ленинград) коллекций Б. Б. Чернышева показал, что описанные им из верхнеордовикских отложений Новой Земли формы под названием *Palaeofavosites longispinus* принадлежат видам рода *Hemiagetolites*, которые

также близки к *Agetolites*. Кроме того, К. Б. Хайзникова ознакомила меня с очень интересной коллекцией позднеордовикских табулят Северо-Востока СССР (хребет Сетте-Дебан), в которой наряду с *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Hemiagetolites*(?) и другими родами были бесспорные представители *Agetolites*, имеющие большое сходство с *Agetolites asiaticus* Kim. В последнее время представители рода *Agetolites* установлены на Аляске (Oliver, Merriam and Churkin, 1975). Таким образом, бесспорные агетолитиды сейчас известны не только в Центрально-Азиатской провинции, но и за ее пределами.

Из остальных позднеордовикских табулят и гелиолитоидей Средней Азии наименее географически распространены *Priscosolenia* (Прибалтика, Казахстан), *Halysites*, *Acdalopora* (Казахстан, Алтай, Китай), *Granulina* (Казахстан, Северо-Восток СССР), *Palaeoporites* (Прибалтика), *Pseudoplasmodora*. Из них обращает на себя внимание род *Halysites*, позднеордовикские виды которого известны только в Средней Азии, а раннесилурийские были космополитами.

СИЛУРИЙСКИЙ ПЕРИОД

В начале силурийского периода наступила обширная морская трансгрессия — одна из крупнейших в палеозое. Существовавшая в позднем ордовике палеозоогеографическая дифференциация мирового океана исчезла. Ландоверийская морская фауна Средней Азии уже имела тесную связь с фаунами Казахстана, Прибалтики, Подолии, Урала, Арктики, Сибирской платформы, Северной Америки и других регионов, в которых известны табуляты и гелиолитоидеи. Из 60 позднеордовикских родов табулят и гелиолитоидей только 10 продолжили свое существование в силуре. В основном это космополиты: *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Catenipora*, *Halysites*, *Propora*, *Heliolites*, *Pseudoplasmodora*, часто встречающиеся как в Средней Азии, так и во всех других регионах, где в большом количестве известны раннесилурийские табуляты и гелиолитоидеи. В силурийском периоде возникло много новых родов. Начиная со среднего — позднего ландовери табуляты стали весьма разнообразными и еще более многочисленными, чем в позднем ордовике. Из ландоверийских отложений Средней Азии известно 12 родов табулят и гелиолитоидей. Наиболее многочисленные из них *Catenipora*, *Favosites*, *Mesofavosites*, *Palaeofavosites*, *Parastriatopora*. Значительно реже встречаются *Halysites*, *Pseudoplasmodora*, *Subalveolites* и очень редко *Heliolites*, *Hemithesia*, *Propora*, *Thesia*. Возникший в позднем ландовери род *Multisolenia* в Средней Азии часто встречается в венлокском ярусе и реже в нижнем лудлове. Род *Hemithesia* — очень редкий, известен только из верхнего ландовери горы Даурич, где в слоях G были найдены 2 экз. В конце ландоверийского века появился род *Thesia*. Ландоверийские его представители известны в Подолии, Казахстане и Средней Азии. Встречаются они редко. Из ландовери Средней Азии известен один вид: *Thesia romanovskii* Leleshus. Все имеющиеся его экземпляры (около 10 полипняков) происходят из слоев H горы Даурич (верхняя часть верхнего ландовери). Таким образом, роды *Hemithesia* и *Thesia* в Средней Азии весьма редки, удельный вес их в ландоверийской фауне этого региона ничтожно мал. Все часто встречающиеся роды ландоверийских табулят и гелиолитоидей Средней Азии космополиты. Поэтому можно сделать вывод, что среди ландоверийских табулят и гелиолитоидей эндемизм на родовом уровне практически отсутствует; наоборот, космополитизм ярко выражен.

Все часто встречающиеся роды ландоверийских табулят и гелиолитоидей продолжили свое существование в венлоке. Наряду с ними в венлоке возникло еще около 30 родов. Палеозоогеографическая дифференциация Мирового океана в венлокском веке увеличилась. Морские фауны

разных регионов приобрели некоторые индивидуальные особенности. Для венлокского века по кораллам и строматопороидеям выделяются четыре палеозоогеографические провинции — Европейская, Центрально-Азиатская, Сибирская и Американская (Кальо и др., 1970). Кораллы Средней Азии, Казахстана, Алтае-Саянской горной области и Урала принадлежали к Центрально-Азиатской провинции. Фаунистические различия между венлокскими провинциями менее значительны, чем между позднеордовикскими.

В венлокских отложениях Средней Азии наиболее многочисленны космополиты *Catenipora*, *Favosites*, *Mesofavosites*, *Palaeofavosites*, *Parastriatorpora*. Реже встречаются *Aulopora* (s. l.), *Coenites*, *Cladopora*, *Halysites*, *Heliolites*, *Helioplasmolites*, *Mesosolenia*, *Pseudoplasmopora*, *Striatopora*, *Syringopora* и очень редко — *Cystihalysites*, *Fletcheria*, *Propora*, *Stelliporella*, *Thecia*. Из эндемиков наиболее многочисленны *Palaeocorolites*, *Thecipora*. Значительно реже встречаются *Antherolites*, *Cylindrostylus*, *Ducdonia*, *Syringoporinus*, *Thaumatolites*.

Род *Antherolites* известен только из венлока Средней Азии, Казахстана и Алтая. В Средней Азии встречается он редко. Собрано несколько десятков экземпляров из нижневенлокских отложений Зеравшано-Гиссарской горной области. Отнесены они к двум видам — *A. hemiseptosus* Leleshus и *A. pinguis* Leleshus. За пределами Средней Азии эти виды неизвестны.

Palaeocorolites известен только из венлока Средней Азии и Урала. В нижневенлокских отложениях Зеравшано-Гиссарской горной области он встречается в колоссальном количестве. В некоторых местах с 1 м² обнажения можно собрать десятки и даже сотни экземпляров. Род представлен в Средней Азии одним видом *P. nivalis* Leleshus.

Thecipora широко распространен в верхневенлокских отложениях Зеравшано-Гиссарской горной области. За пределами Средней Азии он не установлен. Известны два вида — *Th. ornata* Leleshus и *T. multa* Leleshus. Многочислен только последний.

Род *Cylindrostylus* встречается редко и за пределами Средней Азии не установлен. Известны три вида — *C. turkmensaicus* Rukhin, *C. fistulatus* Leleshus и *C. giganteus* Leleshus. Первый найден в силурийских отложениях северного склона Туркестанского хребта, остальные — в верхнем венлоке Зеравшано-Гиссарской горной области.

Род *Ducdonia* часто встречается в нижнем венлоке Зеравшано-Гиссарской горной области (один вид), а также известен из венлока Казахстана и из силура Чехии.

Таким образом, среди венлокских табулят и гелиолитоидей Средней Азии при явном преобладании космополитных родов имеются весьма четкие элементы эндемизма. При этом наибольшее родовое сходство наблюдается с кораллами Казахстана (70% общих родов), Саяно-Алтайской горной области (70%) и Урала (65%).

Около 40% родов раннесилурийских табулят и гелиолитоидей закончили свое существование в венлоке. *Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Multisolenia* и хализитиды в позднем силуре стали более редки, ареал их распространения значительно сократился. Позднесилурийский мировой океан по табулятам и гелиолитоидеям подразделяется на четыре палеозоогеографические провинции — Европейскую, Азиатскую, Австралийскую и Американскую (Лелешус, 1970б, 1972). Кораллы Средней Азии, Казахстана и Алтае-Саянской горной области принадлежали Азиатской провинции. Как видно, палеозоогеографическая дифференциация мирового океана в позднем силуре была несколько иной, чем в венлоке, и совершенно иной, чем в позднем ордовике.

В верхнем силуре Средней Азии известно около 30 родов табулят и гелиолитоидей. Наиболее часто они встречаются в меришкорском и дальянском горизонтах Туркестано-Нуратинской горной области. В этих гори-

зонтах табулят и гелиолитоидей очень много и они резко преобладают над другой фауной. Табуляты представлены родами *Ainia*, *Aulopora* (s.l.), *Catenipora*, *Cladopora* (?), *Coenites*, *Daljanolites*, *Favosites*, *Fomitchevia*, *Halysites*, *Mesosolenia*, *Multisolenia*, *Palaeofavosites*, *Parastriatopora*, *Squameofavosites*, *Striatopora*, *Subalveolites*, *Subalveolitella*, *Syringopora*, *Tiverina* (?) и новым родом, гелиолитоидеи — *Avicenia*, *Heliolites*, *Helioplasmolites*, *Innapora*, *Propora*, *Pseudoplasmopora*, *Rotalites*, *Squameolites*. Наиболее часто встречаются представители космополитных родов *Favosites*, *Parastriatopora*, *Syringopora*, *Heliolites*. Также многочисленны особями космополиты *Coenites*, *Subalveolites*, *Subalveolitella* и эндемики *Catenipora*, *Halysites*, *Mesosolenia*, *Helioplasmolites*, *Innapora*, *Rotalites*.

Роды *Multisolenia*, *Catenipora*, *Halysites* в раннем силуре были космополитны и весьма многочисленны, в позднем силуре они стали в десятки раз более редкими, значительно сократился ареал их распространения.

Multisolenia и *Mesosolenia* часто встречаются в меришкорском горизонте Туркестано-Нуратинской горной области, известны также в лудлове Прибалтики, Подолии, Казахстана, Юго-Западной Сибири.

Род *Ainia* (один вид *A. varians* Lelehus) изредка отмечается в меришкорском и дальнянском горизонтах Туркестано-Нуратинской горной области, за ее пределами неизвестен.

Редко встречается в дальнянском горизонте Туркестанского хребта и род *Daljanolites* (один вид *D. reticulatus* Lelehus), за пределами Средней Азии он неизвестен.

Catenipora был очень многочисленным в позднем ордовике и раннем силуре. Лудловские его представители изредка попадаются в Средней Азии (меришкорский горизонт) и Алтае-Саянской горной области.

Halysites был очень широко распространен в раннем силуре и стал значительно более редок в позднем. Лудловские представители рода известны в Средней Азии (встречаются в умеренном количестве в меришкорском горизонте и очень редко в дальнянском), Казахстане, на Урале, в Алтае-Саянской горной области и Северной Америке.

Род *Helioplasmolites* встречается в венлокских и лудловских отложениях Средней Азии и других областей. Лудловские его представители установлены в меришкорском горизонте Туркестано-Нуратинской горной области, известны также в Прибалтике, Казахстане, на Урале и в Алтае-Саянской горной области.

Род *Innapora* весьма обилен в дальнянском горизонте Туркестанского хребта. Известен он также в баскусанской свите (лудловский ярус) Салаира.

Rotalites [один вид *R. nuratensis* (Chekhovich)] довольно широко распространен в меришкорском горизонте Туркестано-Нуратинской горной области. За пределами Средней Азии род неизвестен.

Avicenia изредка встречается в дальнянском горизонте Туркестанского хребта. За пределами Средней Азии этот род также неизвестен.

Как видим, в позднем силуре Средней Азии эндемиков было больше, чем в венлоке. Наибольшее число общих родов имеется с кораллами Казахстана (60%), Алтае-Саянской горной области (70%) и наименьшее — с кораллами Северной Америки (30%).

В конце силура вымерли палеофавозитиды (*Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Multisolenia*, *Mesosolenia*), хализитиды, пропориды и часть родов других семейств. В основном вымерли те роды, которые в позднем силуре были эндемичными.

ДЕВОНСКИЙ ПЕРИОД

В начале девона наступила кратковременная трансгрессия. На это указывает резкое относительное и абсолютное уменьшение эндемичных родов табулят и гелиолитоидей в регионах Старого Света. Палеозоогеографи-

ческая дифференциация мирового океана на этой территории уменьшилась. Палеозоогеографические провинции позднего силура исчезли. Сохранилась только Американская провинция.

Из жединских отложений Средней Азии известно около 20 родов табулят и гелиолитоидей. Наиболее многочисленные из них *Favosites*, *Pachyfavosites*, *Squameofavosites*, *Plicatomurus*, *Thamnopora*, *Parastriatopora*, *Syringopora*, *Heliolites*. Реже встречаются *Dictyofavosites*, *Emmonsia*, *Rhiphaeolites*, *Cladopora*, *Striatopora*, *Alveolites*, *Axulolites*, *Helioplasma*, *Tiverina*. Подавляющее большинство жединских табулят космополиты. Эндемичен, по-видимому, род *Emmonsia*, который в нижнем девоне Средней Азии встречается довольно часто, а за ее пределами неизвестен.

Жединские табуляты и гелиолитоидеи Средней Азии содержат наибольшее число общих родов с жединскими кораллами Урала (70%) и Алтае-Саянской горной области (70%) и наиболее сильно отличаются от кораллов Северной Америки (25%).

В зигенском веке наступила регрессия, которая продолжилась и в эмсе. Палеозоогеографическая дифференциация мирового океана увеличилась. Наибольшим эндемизмом отличались кораллы Северной Америки. Однако и в пределах Евразии для раннего и среднего девона выделяется ряд палеозоогеографических провинций, как, например, Урало-Тянь-Шаньская, Джунгаро-Балхашская, Алтае-Саянская и др. Характеристика этих ранне-среднедевонских провинций приведена в работах В. Н. Дубатолова (1972).

Из наджединской части нижнего девона Средней Азии известно 27 родов табулят и только три рода гелиолитоидей — *Heliolites*, *Pachycanalicula*, *Pachyhelioplasma*. Первый из них космополит, второй известен на Урале и в Алтае-Саянской горной области, а род *Pachyhelioplasma* — только в Средней Азии. Гелиолитоидеи в наджединской части нижнего девона Средней Азии встречаются в сотни раз реже, чем табуляты, а также значительно реже ругоз, брахиопод, криноидей. Из числа табулят присутствуют *Aulopora* (s.l.), *Caliopora*, *Dendropora*(?), *Dictyofavosites*, *Egosiella*, *Favosites*, *Fossoporella*, *Gracilopora*(?), *Lecomptia*, *Microalveolites*, *Pachyfavosites*, *Parastriatopora*, *Pseudoroemeria*, *Rhiphaeolites*, *Rudakites*, *Squameofavosites*, *Squamites*, *Striatopora*, *Thamnopora*, *Trachypora*(?), *Xenoemmonsia*, *Yacutiopora* и еще несколько неопубликованных, по-видимому, эндемичных родов. Наиболее многочисленны из них космополиты *Favosites* и эндемики *Squamites*, *Rudakites*, *Xenoemmonsia*. Из перечисленных табулят наименьший ареал распространения у родов *Fossoporella*, *Lecomptia*, *Microalveolites*, *Pseudoroemeria*, *Rhiphaeolites*, *Rudakites*, *Squamites*, *Xenoemmonsia*. Из них *Fossoporella*, *Microalveolites*, *Pseudoroemeria*, *Squamites*, *Xenoemmonsia* известны только в Средней Азии, *Lecomptia* — также в Алтае-Саянской горной области, а роды *Rhiphaeolites* и *Rudakites* — на Урале.

Зиген-эмские табуляты и гелиолитоидеи Средней Азии содержат наибольшее число общих родов с кораллами Урала (60%) и Алтае-Саянской горной области (60%) и наиболее сильно отличаются от кораллов Северной Америки (17% общих родов).

В конце раннего девона исчезли *Fossoporella*, *Dictyofavosites*, *Xenoemmonsia*, *Squamites*, *Rudakites*, *Microalveolites* и др. Род *Squameofavosites* в эйфельском веке стал редким, ареал его распространения сократился.

В начале эйфельского века наступила трансгрессия мирового океана. Еще больше она расширилась в живете и максимальных размеров достигла в позднем девоне. Среди эйфельских табулят и гелиолитоидей Средней Азии наиболее многочисленны космополиты *Favosites*, *Pachyfavosites*, *Thamnopora*, *Alveolites*, *Caliopora*, *Труанопора*, *Heliolites*. Реже встречаются *Gephyropora*, *Squameofavosites*, *Egosiella*, *Roemeria*, *Parastriatopora*, *Crassialveolites*, *Syringopora* и др. Эндемичных родов в эйфеле Средней Азии мало, и все они редкие. Наиболее характерные из них — *Neothecia*, *Corolites*, *Pachyhelioplasma*.

Род *Neothesia* найден только в одном обнажении на южном склоне Гиссарского хребта, где собрано около 10 экз. единственного его вида *N. devonica* Leleshus.

Corolites встречен в нескольких пунктах из эйфельских отложений Зеравшано-Гиссарской горной области и Урала.

Несколько экземпляров рода *Pachyhelioptasma* собрано из шутского горизонта¹ и из эйфельского яруса западной части Зеравшано-Гиссарской горной области. Раннедевонские его представители относятся к виду *P. gzonspickajae* Kim, эйфельские — к *P. kettnerovae* Kim. За пределами Южного Тянь-Шаня этот род неизвестен.

В живетском ярусе табулят значительно меньше, чем в эйфельском. В живете Средней Азии наиболее часто встречаются космополиты *Thamnoroga*, *Alveolitella*, *Alveolites*, *Crassialveolites*, *Caliopora*, *Scolioroga* и реже *Turganolites*, *Heliolites*. Эндемичен только род *Tiverina*, который в раннем девоне имел более широкое распространение, а живетские его представители известны только из северного склона Туркестанского хребта.

В франских отложениях Тянь-Шаня и Памира обнаружено восемь родов табулят: *Thamnoroga*, *Alveolitella*, *Alveolites*, *Crassialveolites*, *Scolioroga*, *Coenites*, *Egosiella*, *Aulopora*. Все эти роды и большая часть их видов космополиты.

В фаменском ярусе табуляты встречаются очень редко. В фамене Средней Азии они неизвестны.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Изучение эндемизма табулят и гелиолитоидей показало, что в позднем ордовике территория Средней Азии, Казахстана, Китая представляла собой единый морской бассейн или несколько соединяющихся между собой морей, которые были тесно связаны с морями Западной Европы и изолированы от морей Урала и Сибирской платформы. Через Западную Сибирь позднеордовикские моря Средней Азии — Казахстана соединялись с морями Арктики, и лишь последние имели связь с морями Урала, Сибирской платформы и Северной Америки. Урало-Тянь-Шаньской провинции в ордовикском периоде не было.

В начале силура образовались тесные связи между морской фауной Средней Азии и фаунами всех регионов Земли (в том числе Урала, Сибирской платформы и др.), в которых в большом количестве известны кораллы. В ландоверийском веке все часто встречающиеся роды табулят и гелиолитоидей были космополитами.

В венлоке в разных регионах начали появляться эндемичные роды табулят и гелиолитоидей, впервые появились эндемики, характерные только для Средней Азии и Урала (*Palaeocorolites*, *Thaumatolites*). Однако наиболее обособленными (по кораллам) эти два региона были в раннем и среднем девоне (Урало-Тянь-Шаньская провинция).

В ордовике и силуре между фаунами Средней Азии и Казахстана существовала тесная связь, а в раннем и среднем девоне между фаунами этих двух регионов были существенные различия.

В девонском периоде Казахстан принадлежал к Джунгаро-Балхашской провинции, которая сильно отличалась от Урало-Тянь-Шаньской по брахиоподам (Наливкин, 1957) и в меньшей степени по кораллам (Дубатовол, 1972). В среднем девоне фаунистические различия между отдельными регионами Старого Света уменьшились, а эндемизм кораллов Северной Америки оставался значительным (Oliver, 1973). В франском веке, как и в ландовери, все часто встречающиеся роды табулят были космополитами.

В табл. 1 показано, как менялся эндемизм табулят и гелиолитоидей Средней Азии во времени. При вычислении процента эндемиков роды, пред-

¹ Нижний эмс, по Дубатоволу (1972).

Эндемизм табулят и гелиолитоидей Средней Азии

Геологический возраст	Табуляты и гелиолитоидей Средней Азии		Регионы, табуляты и гелиолитоидей которых имели наибольшее сходство со среднеазиатскими
	общее число родов	% эндемичных родов	
Фран	8	0	Все регионы, где известны табуляты
Живет	10	10	Урал (70), Алтае-Саянская горная область (60)
Эйфель	21	24	Урал (72), Алтае-Саянская горная область (60)
Эмс	30	40	Урал (53), Алтае-Саянская горная область (54)
Зиген			
Жедин	20	40	Урал (78), Алтае-Саянская горная область (83)
Поздний силур	30	40	Казахстан (61), Алтае-Саянская горная область (67)
Венлок	30	30	Казахстан (68), Алтае-Саянская горная область (70), Урал (70)
Ландоверн	12	0	Все регионы, где обильны кораллы
Поздний ордовик	20	45	Казахстан (70), Китай (60), Прибалтика (50)

ставленные единичными экземплярами и известны только из одного местонахождения, не учитывались. В последней графе таблицы перечислены те регионы, табуляты и гелиолитоидей которых имели наибольшее таксономическое сходство со среднеазиатскими. Степень сходства вычислена на родовом уровне по формуле Ч. Лонга (Long, 1963) и указана в скобках после названия соответствующего региона.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубатов В. Н. 1972. Зоогеография девонских морей Евразии. Новосибирск, «Наука», стр. 1—128.
- Дубатов В. Н. и Спасский Н. Я. 1970. Кораллы основных палеозоогеографических провинций девона. Тр. II Всес. симпоз. по изуч. ископ. кораллов СССР. Вып. 3. «Наука», стр. 15—31.
- Ивановский А. Б. 1965. Стратиграфический и палеобиогеографический обзор ругоз ордовика и силура. «Наука», стр. 1—119.
- Каль Д. Л., Клааманн Э. Р. и Нестор Х. Э. 1970. Палеобиогеографический обзор ордовикских и силурийских кораллов и строматопоронидей. Тр. II Всес. симпоз. по изуч. ископ. кораллов СССР. Вып. 3, «Наука», стр. 6—13.
- Ким А. И. 1966. Табулятоморфные кораллы палеозоя Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент, «Фан», стр. 1—71.
- Лелешу В. Л. 1966. К биостратиграфической характеристике палеозойских табулят и гелиолитоидей Средней Азии. Палеонтол. ж., № 4, стр. 31—40.
- Лелешу В. Л. 1970а. О возрасте мершкорского, дальнянского и исфаринского горизонтов среднего палеозоя Средней Азии. Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук, № 1 (35), стр. 60—65.
- Лелешу В. Л. 1970б. Положение экватора Земли в позднем ордовике, силуре и раннем девоне по табулятам. Докл. АН ТаджССР, т. 13, № 6, стр. 41—44.
- Лелешу В. Л. 1970в. Палеозоогеография ордовика, силура и раннего девона по табулятоморфным кораллам и границы силурийской системы. Изв. АН СССР. Сер. геол., № 9, стр. 83—91.
- Лелешу В. Л. 1972. Силурийские табуляты Таджикистана. Душанбе, «Дониш», стр. 1—85.
- Наливкин Д. В. 1957. Зоогеографические провинции девонского периода на территории СССР. В кн.: Вопр. палеобиогеогр. и биостратигр. М., стр. 77—80.
- Соколов В. С. 1955. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Общие вопросы систематики и история развития табулят. Тр. Всес. нефт. н.-и. геологоразв. ин-та, нов. сер., вып. 85, стр. 1—327.
- Соколов В. С. 1962а. Биостратиграфический и биогеографический обзор табулятоморфных кораллов палеозоя СССР. Геол. и геофиз., № 10, стр. 53—67.
- Соколов В. С. 1962б. Подкласс Tabulata. Табуляты. Подкласс Heliolitoidea. Гелиолитиды. Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. Изд-во АН СССР, стр. 192—285.

- Фишер А. Д.* 1968. Характер роста силурийских табулят как палеоклиматический и палеозоогеографический признак. В сб.: Пробл. палеоклиматол. «Мир», стр. 393—401.
- Чехович В. Д.* 1964. Стратиграфическое значение позднесилурийских и раннедевонских табулят Тянь-Шаня. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., т. 93, стр. 135—151.
- Bassler R. S.* 1951. Faunal lists and descriptions of Paleozoic corals. Mem. Geol. Soc. America, № 44, p. 1—1x+1—135.
- Hill D.* 1959. Distribution and sequence of Silurian coral faunas. J. Proc. Roy. Soc. New South Wales, vol. 92, pt 4, 151—173.
- Hill D.* 1967. The sequence and distribution of Ludlovian, Lower Devonian and Couvianian Coral faunas in the Union of Soviet Socialist Republics. Paleontology, vol. 10, № 4, p. 660—693.
- Long Ch. A.* 1963. Mathematical formulas expressing faunal resemblance. Trans. Kansas Acad. Sci., vol. 66, № 1, p. 138—140.
- Oliver W. A. Jr.* 1973. Devonian coral endemism in Eastern North America and its bearing on palaeogeography. Palaeontology, vol. 12, p. 318—319.
- Oliver W. A. Jr., Merriam Ch. W. and Churkin M.* 1975. Ordovician, Silurian and Devonian corals of Alaska. U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 823-A, B, C, D, p. 13—44.

Институт геологии
Академии наук ТаджССР
Душанбе

Статья поступила в редакцию
22 XI 1974